

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. März 2004 (25.03.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/025235 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: G01L 5/06,
B60P 7/08

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MAMIE, André
[CH/CH]; Reithystrasse 69, CH-8810 Horgen (CH).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2003/000385

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Juni 2003 (13.06.2003)

(74) Anwalt: IRNIGER, Ernst; Patentanwaltsbüro, Troesch
Scheidegger Werner AG, Schwänthenmos 14, CH-8126 Zu-
mikon (CH).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO,
RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

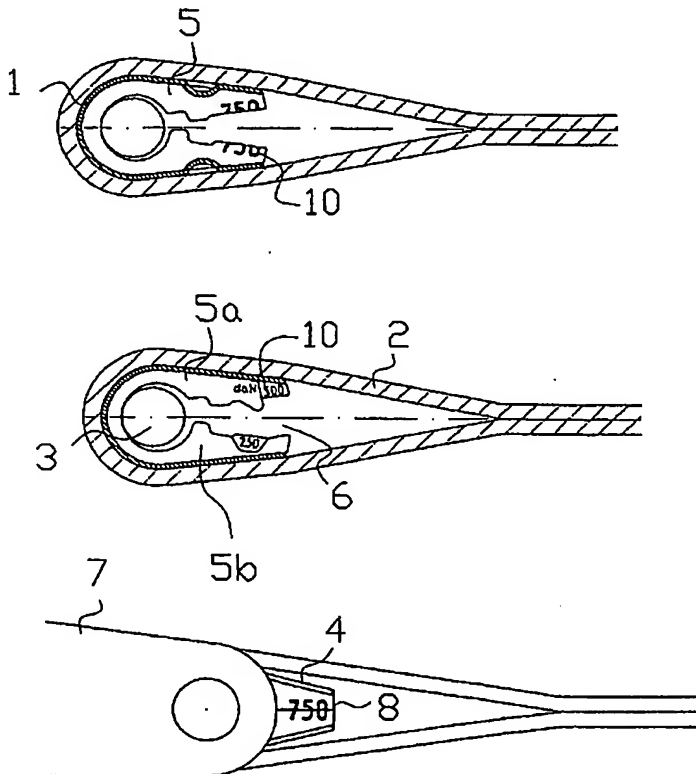
(30) Angaben zur Priorität:
1536/02 10. September 2002 (10.09.2002) CH

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): SPANSET INTER AG [CH/CH]; Eichbühl-
strasse 31, CH-8618 Oetwil am See (CH).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR SHOWING TENSILE STRESS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR ANZEIGE EINER ZUGSPANNUNG



(57) Abstract: The invention relates to a device for showing (10) prestressing forces in traction means (7), for example, strap bands or strap ropes, wherein the spring encloses the tension bolt (3) that is arranged in the loop of the strap band and which describes a trajectory (6) clearly recognizable with the eye when weak forces are applied. The combination of two parts differing in shape makes it possible for the spring (1) to retain the shape and the spring constant. The prestressing force is thus immediately shown through said combination. Nevertheless, the spring does not receive an additional load when subjected to high tensile stress but rather it is protected in a positive-locking manner.

(57) Zusammenfassung: Bei dieser Vorrichtung, zur Anzeige (10) von Vorspannkräften an Zugmitteln (7) wie z. B. Zurrbänder oder Zurrseile, umschliesst die Feder den Zugbolzen (3), der an der Schlaufe des Zurrbandes angeordnet ist und beschreibt bei geringen Kräften einen Weg (6), der mit dem Auge gut erkennbar ist. Die Kombination von zwei Teilen, die sich in der Form unterscheiden, ermöglichen der Feder (1) die Form und die Federkonstante beizubehalten. Dadurch wird erreicht, dass die Vorspannkraft unmittelbar durch die Kombination angezeigt wird, aber bei hohen Zugspannungen die Feder nicht zusätzlich belastet, sondern formschlüssig geschützt wird.

WO 2004/025235 A1



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

1
Beschreibung

Vorrichtung zur Anzeige einer Zugspannung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Anzeige einer Zugspannung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bekannt und beschrieben sind Belastungsanzeiger in GB 2 255 109 A mit einer geschlossenen Seilkausche sowie in der GB 2 223 102 A mit einer Art Dehnungsmessstreifen.

Bekannt ist weiterhin durch die EP 0984 873 B1 ein einteiliger Belastungsanzeiger bei dem die Zugkräfte über den veränderlichen Abstand der Schenkelenden einer Feder, welche die Form einer offenen Seilkausche hat, ermittelbar sind. Hierbei umschliesst die Feder den Zugbolzen, der innerhalb der Schlaufe des Zurrbandes angeordnet ist und beschreibt auch bei geringen Kräften einen Weg, der mit dem Auge gut erkennbar ist.

Nachteilig bei dieser Lösung ist, dass bei hohen Zugkräften die Federform sich geometrisch verändert, diese erhöhte Kraft dann nicht mehr mit dem Auge wahrnehmbar ist, sondern nur durch eine zusätzliche Anzeigeverstärkung gemessen werden kann.

Alle bekannten Messeinrichtungen und Belastungsanzeiger dieser Art befinden sich innerhalb der Schlaufe des Zurrgurtes bzw. Hebebandes. Belastungsanzeiger der gleichen Art und für die gleichen technischen Mittel lassen sich auch von aussen anbringen und drücken damit auf die Aussenseiten der Schlaufe. Hierbei liegen dann bei Nullspannung die Innenflanken der Schlaufe aufeinander und werden mit steigender Zugspannung weiter auseinandergedrückt, also eine umgekehrte Funktionsweise.

Die bekannten Belastungsanzeiger haben zum Ziel, den gesamten Bereich einer Belastung zu messen und müssten dadurch die Fähigkeit übernehmen, die geringen Kräfte sowie die hohen Kräfte über die Federkraft aufzunehmen. Bei den bestehenden Geräten werden die hohen Kräfte durch den Einsatz von schwerem Material oder durch eine geringe Bewegung der Federelemente abgedeckt. Um nun die geringen Kräfte, wie sie bei einer Vorspannung auftreten, messen zu können, braucht es dementsprechend eine schwache Feder, die aber auch der hohen Zugkraft standhält. Aus der Praxis zeigt sich, dass die schwachen Federn beim Überspannen eine Formveränderung erhalten und so die Werte von da an falsch anzeigen. Bei der Lösung der Aufgabe beschränkt man sich deshalb auf die Zugspannung und ignoriert die darüberliegenden Kräfte.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorspannanzeige der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art so auszubilden, dass es sowohl bei geringen Kräften zu einer Anzeige kommt, bei Erreichen von hohen Kräften die Geometrie der Feder und damit die

Federkonstante erhalten bleibt, sowie die Bewegung der Feder gezielt auf den Bereich der vorgegebenen Kraft zu begrenzen. Mit Federkonstante oder Federrate bezieht man sich auf die Eigenschaften, nämlich Federstärke und Federgeometrie des Elementes.

Der hauptsächliche Einsatz dieses Gerätes liegt beim Sichern einer Ladung, es ermöglicht dem Benutzer die erzeugte Spannkraft abzulesen, um so ein korrektes Zurren durchzuführen. Durch das Setzen der Ladung kann es zu einem Verlust der Vorspannung kommen, die ebenfalls über diese Anzeige abgelesen werden kann.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Diese Lösung basiert auf einer Kombination von zwei in Wirkverbindung stehenden Elementen, bei der einerseits bereits geringe Kräfte in einem gespannten System angezeigt werden und andererseits die zulässige Vorspannung durch eine formschlüssige Endlage angezeigt wird. Die Federkonstante der Feder ist so bemessen, dass die zu erkennende Kraft direkt ablesbar ist. Damit es beim Überschreiten dieser Kraft zu keiner Formveränderung der Feder kommt, wird der Federweg durch ein Formteil begrenzt. Der Formschluss von elastischer Feder mit dem elastischen Formteil ist in der Lage, ein Vielfaches der angezeigten Kraft aufzunehmen. Die Kombination von zwei oder mehreren Teilen gewährleistet durch die Ausnutzung der unterschiedlichen Eigenschaften dieser Teile einerseits eine vereinfachte Herstellung und andererseits kann die Toleranz der Herstellverfahren durch das Einbeziehen der vorgefertigten Teile in der Produktion reduziert werden. Die Aufgabe jedes einzelnen Teiles beschränkt sich somit auf das Wesentliche und stellt dadurch ein optimales Erreichen seiner Funktion sicher. Durch das Anbringen von zusätzlichen Funktionen wird das einzelne Teil nicht belastet, sondern kann von dem Material, das diese Funktion problemlos übernehmen kann, sicher ausgeführt werden.

Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 Funktionsprinzip der Vorspannanzeige mit einem druckabhängigen formveränderlichen Formteil
- Fig. 2 Funktionsprinzip der Vorspannanzeige mit einem formstabilen Formteil
- Fig. 3 Variante einer zusätzlichen Feder, die die Massanzeige an die Schenkel der Feder drückt und unter Spannung die Anzeige nach hinten verschiebt
- Fig. 4 Variante eines elastischen Formteils, das die Massanzeige umlenkt

Fig. 5 Variante einer losen Kombination, die eine Anzeige zur Seite ermöglicht

Fig. 6 Formschlussteil als Spritzgussvariante mit zusätzlicher Zentrierung

Fig. 1 zeigt eine Feder (1) welche ein formveränderliches Formteil (5) umschliesst und bei Nullspannung die Innenflanken der Schlaufe (2) auseinander spreizt. Feder (1) und Formteil (5) bilden eine Einheit sodass beide Elemente die gleichen Bewegungen ausführen. Bei Zugbelastung durch das Spannelement (7) über den Bolzen (3) drücken die Innenflanken der Schlaufe (2) auf die Kombination Feder (1) und Formteil (5) und bewegen die Schenkel (5a) und (5b) des Formteils (5) aufeinander zu. Bei Erreichen der zulässigen Vorspannung, der Endlage (8), liegen die Schenkel (5a) und (5b) des Formteils (5) formschlüssig aneinander, sodass es zu keiner weiteren Bewegung von Feder (1) und Formteil (5) kommen kann. Die erreichte Vorspannung ist nun über die Massangabe (10) gut ablesbar.

Fig. 2 zeigt eine Feder (1) mit einem formstabilen Formteil (5.1). Bei dieser Ausführung wird die Zugbelastung allein durch die Federkraft der Feder (1) über deren Schenkel (4) mit Massangabe (6) angezeigt. Auch hier verhindert das Formteil (5.1) das Überspannen der Federkraft der Feder (1) durch einen Formschluss von Feder (1) und Formteil (5.1) bei Erreichen der Endlage (8)

In Fig. 3 ist eine Belastungsanzeige dargestellt, bei der die Schenkelenden der Feder (1.1) den Zeiger (9) bei Zugbelastung horizontal gegen eine Feder an das Formteil (5.2) in Richtung des Bolzens (3) bewegen. Die Federkraft ist hier auf die jeweilige maximale Vorspannung einstellbar.

Fig. 4 zeigt eine Belastungsanzeige, bei der die Schenkelenden der Feder (1.2) auf ein elastisches Formstück (5.3) drücken und Zeiger (9) durch einen verjüngenden Spalt in Richtung des Bolzens (3) bewegen.

Fig. 5 zeigt das gleiche Funktionsprinzip nur mit einer seitlichen Anzeige, die den Zeiger (9) quer aus dem Formteil (5.4) schiebt.

In Fig. 6 ist ein Formteil (5.5) als Spritzgussteil mit einer zusätzlichen Zentrierung (11) dargestellt, das gemäss Fig. 2 eingesetzt werden kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Anzeigen einer Zugspannung an Zugmitteln

- die um einen starren Steg (3), der die Verbindung von Gurtband (2) und Zugmittel (7) darstellt, gelegt wird und von der gebildeten Schlaufe des Gurtbandes (2) formschön umgeben ist,
- die bei einer Zugspannung eine rückstellbare Formveränderung der Feder (1) zulässt,
- die eine Skala (10) zulässt auf der die Zugspannung ablesbar wird,
- die aus einer Kombination von beweglichen, federnden oder starren Teilen besteht,
- die aus einer losen oder festen Verbindung von mindestens zwei Teilen besteht,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Feder (1) mit einem Formteil (5) formschlüssig so kombiniert ist, dass die Zugspannung des Zugmittels in einem unteren Bereich die Feder (1) bis zu dessen durch das Formteil (5) bestimmten Endlage (8) verformt, und dass in einem zweiten oberen Zugspannungsbereich die Zugspannung die Feder nicht zusätzlich verformt, da die Feder auf das sich in seiner geschlossenen Position befindenden Formteil (5) aufliegt, sodass es zu keiner Überspannung und damit Veränderung der Federkonstante der Feder (1) und eines bestimmten Anzeigebereiches (6) kommt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Kombination von der Feder (1) und dem Formteil (5) eine Vorrichtung darstellt, bei welcher die Einzelteile sowohl lose als auch vorzugsweise fest verankert sein können.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Formteil (5) zwei Schenkel (5a, 5b) aufweist und bis zum Erreichen der formschliessenden Endlage (8) druckabhängig formveränderlich ist, die Bewegung der Feder (1) mitmacht und durch die veränderliche Lage der beiden Schenkel (5a, 5b) die jeweilige Vorspannkraft, mittels einer Massangabe (10), ablesbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Formteil (5.1) druckunabhängig formstabil ausgebildet ist.

5

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Feder (1) und das Formteil (5) aus unterschiedlichem Material, vorzugsweise Federstahl und Kunststoff, hergestellt ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Feder (1) eine Hülle um das Formteil (5) bildet oder das Formteil (5) die Feder (1) einschliesst, um auf diese Art eine feste Verankerung zwischen den beiden Teilen zu bewirken.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Formteil (5) Massangaben (10) beinhaltet, die direkt eingraviert sind oder als separate Teile auf das Formteil (5) aufgesetzt werden können.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Formteil (5.2, 5.3, 5.4) mit einem beweglichen Teil (9) bestückt ist, welches sich durch die Bewegung der Feder (1) so auf einer Bahn verschiebt, dass es zu einem vergrösserten Anzeigebereich (6) kommt.
9. Verwendung der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
für Zugmittel (7) wie Ratschen oder deren Adaptionselemente wie Schäkel.

1/4

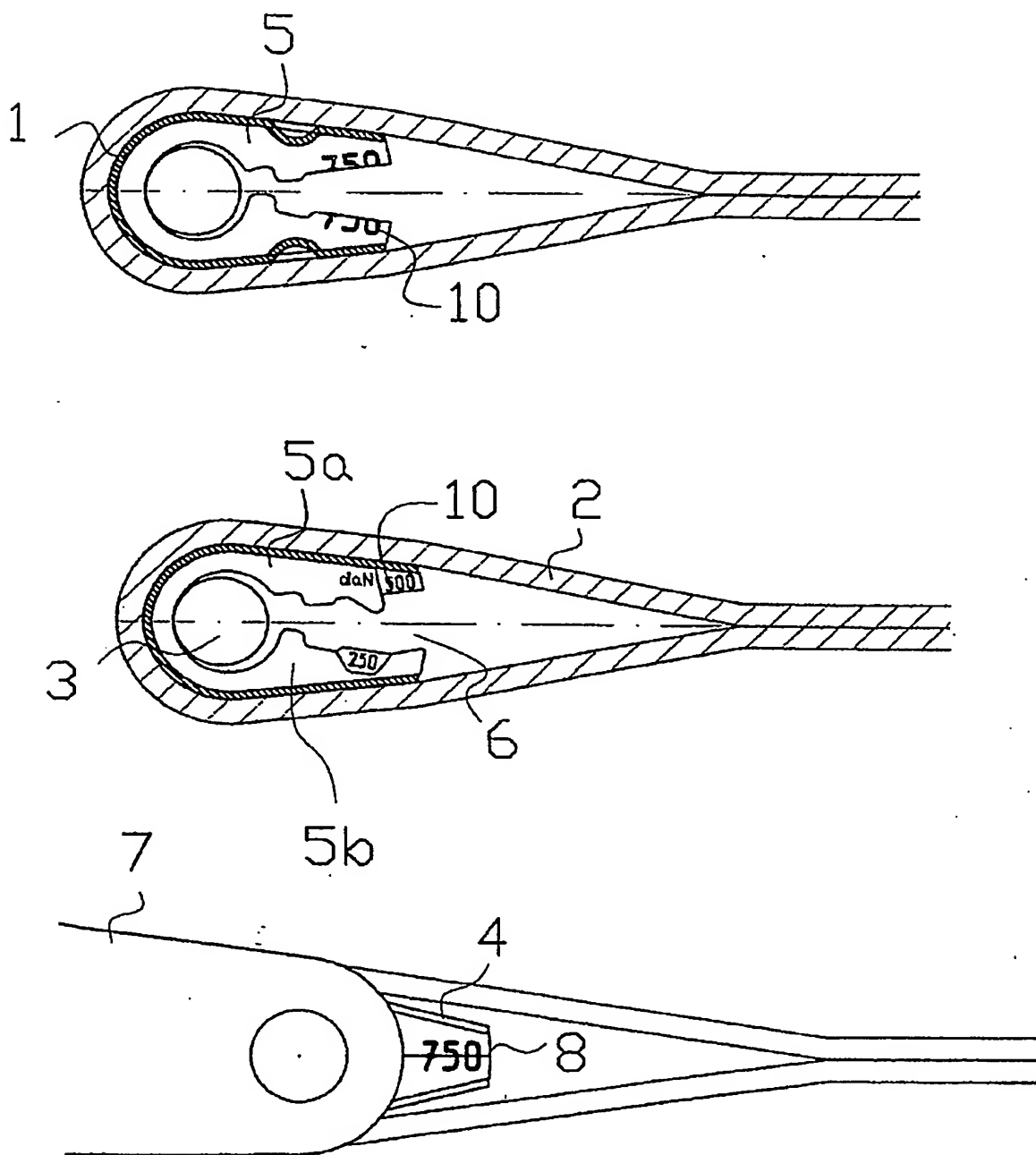


Fig.1

2/4

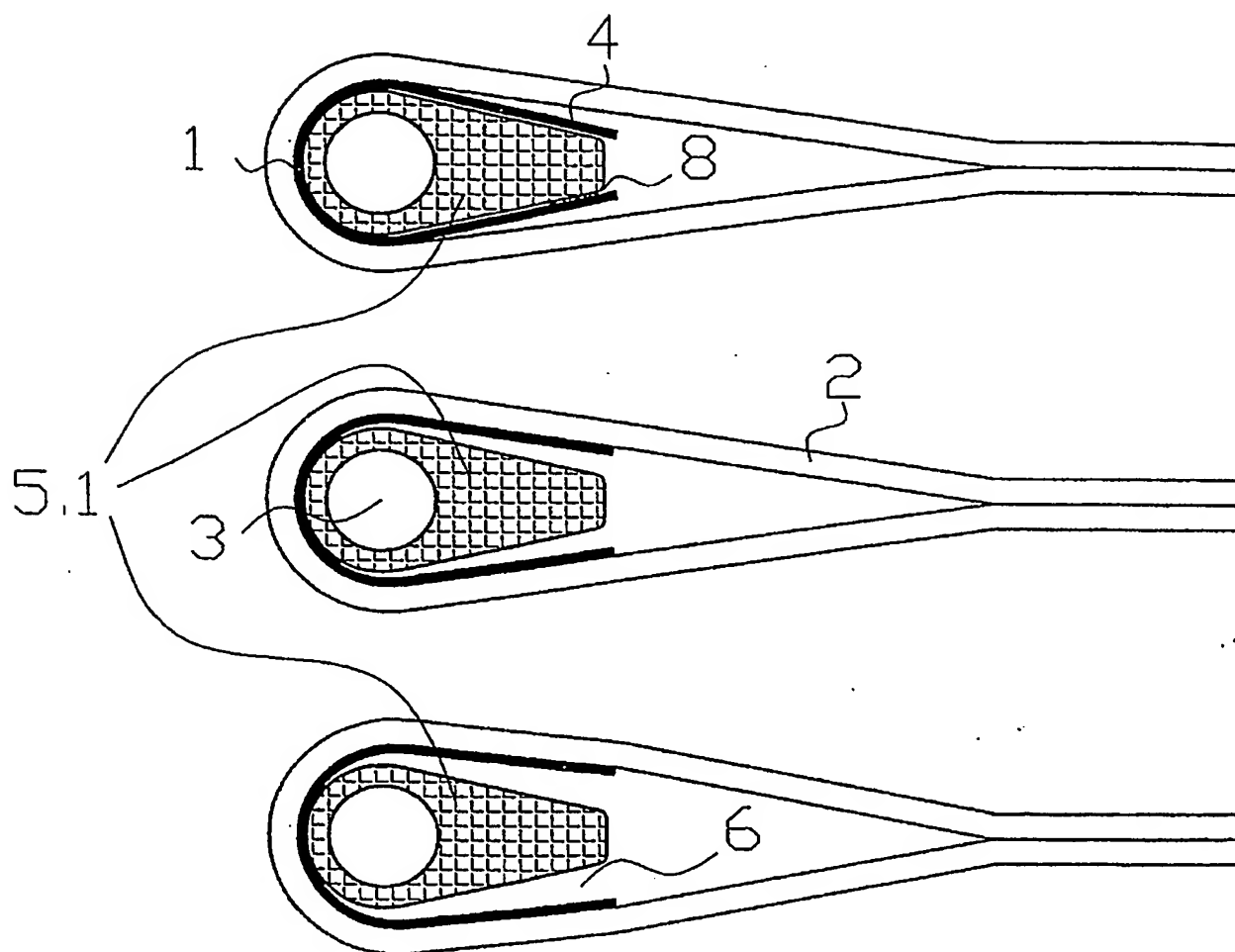


Fig.2

3/4

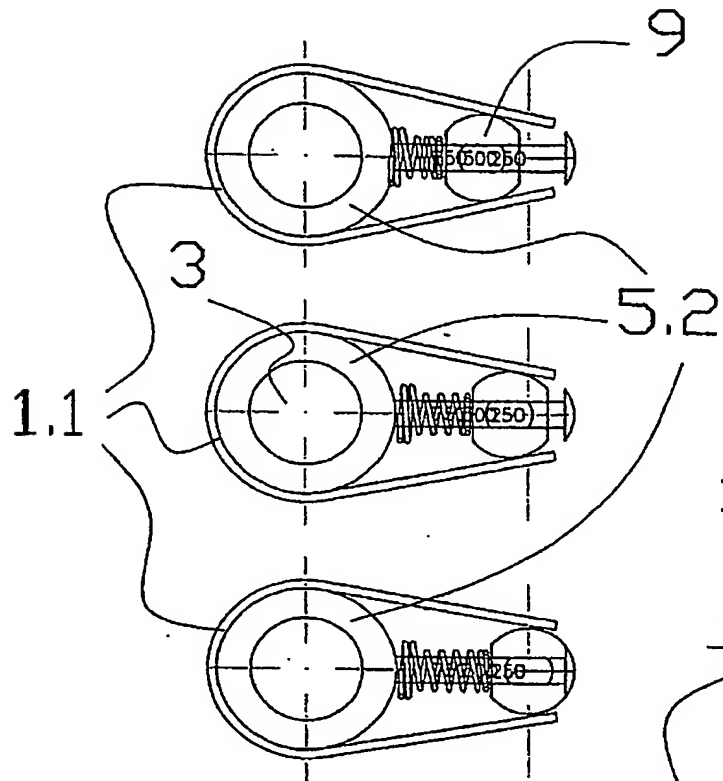


Fig.3

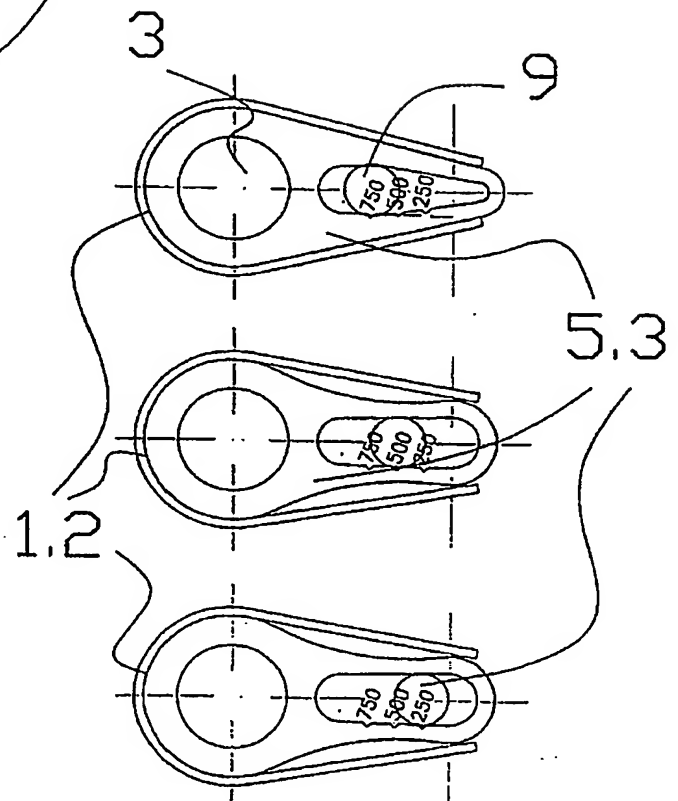
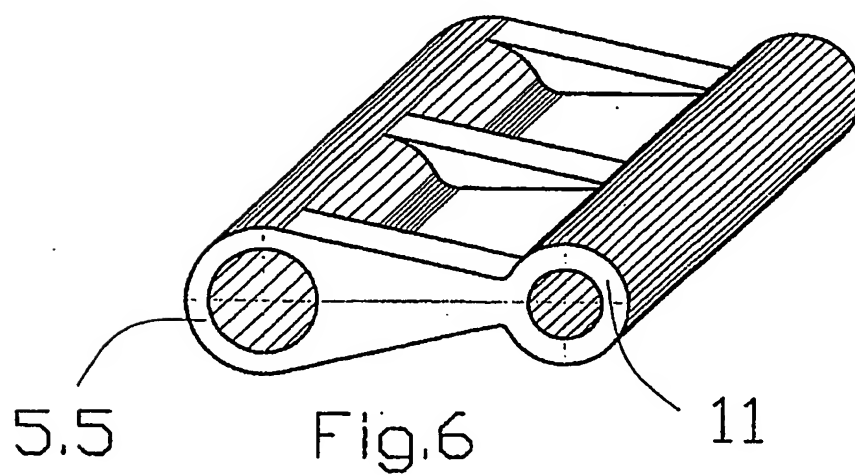
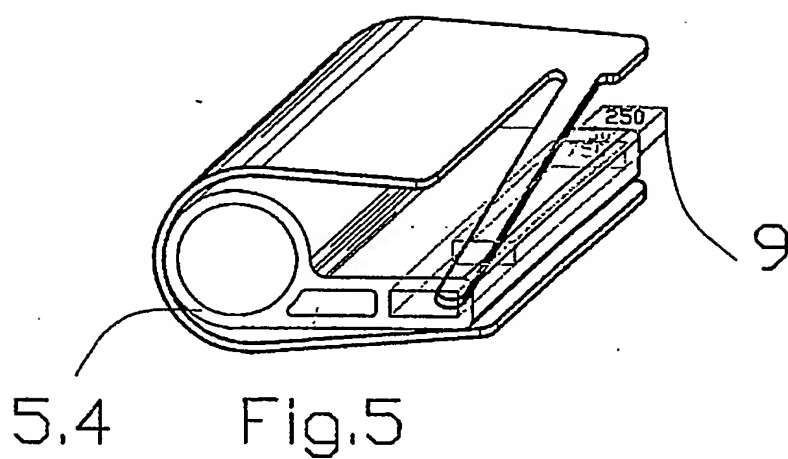


Fig.4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/CH 03/00385

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G01L5/06 B60P7/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 G01L B60P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 255 109 A (TENSION TECHNOLOGY INTERNATION) 28 October 1992 (1992-10-28) cited in the application page 1, line 2-13 page 7, line 1-25 page 12, line 15 -page 13, line 6 ---	1-9
A	WO 98 55341 A (SPANSET INTER AG ;KAEMPER HANS WERNER (DE)) 10 December 1998 (1998-12-10) cited in the application page 3, line 17 -page 6, line 2 -----	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 August 2003

Date of mailing of the international search report

29/08/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Neumann, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 03/00385

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2255109	A	28-10-1992	NONE	
WO 9855341	A	10-12-1998	DE 19724227 A1	10-12-1998
			AU 736367 B2	26-07-2001
			AU 7763798 A	21-12-1998
			CN 1248942 T	29-03-2000
			DE 59802245 D1	10-01-2002
			WO 9855341 A1	10-12-1998
			EP 0984873 A1	15-03-2000
			ES 2167901 T3	16-05-2002
			JP 2002510265 T	02-04-2002
			TW 419584 B	21-01-2001
			US 6357978 B1	19-03-2002

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen

PCT/CH 03/00385

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G01L5/06 B60P7/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G01L B60P

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 2 255 109 A (TENSION TECHNOLOGY INTERNATION) 28. Oktober 1992 (1992-10-28) in der Anmeldung erwähnt Seite 1, Zeile 2-13 Seite 7, Zeile 1-25 Seite 12, Zeile 15 -Seite 13, Zeile 6 ----	1-9
A	WO 98 55341 A (SPANSET INTER AG ;KAEMPER HANS WERNER (DE)) 10. Dezember 1998 (1998-12-10) in der Anmeldung erwähnt Seite 3, Zeile 17 -Seite 6, Zeile 2 -----	1-9



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. August 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/08/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Neumann, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die der gleichen Patentfamilie gehören

Internationales Patentzeichen

PCT/CH 03/00385

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2255109	A	28-10-1992	KEINE
WO 9855341	A	10-12-1998	DE 19724227 A1 10-12-1998
		AU 736367 B2	26-07-2001
		AU 7763798 A	21-12-1998
		CN 1248942 T	29-03-2000
		DE 59802245 D1	10-01-2002
		WO 9855341 A1	10-12-1998
		EP 0984873 A1	15-03-2000
		ES 2167901 T3	16-05-2002
		JP 2002510265 T	02-04-2002
		TW 419584 B	21-01-2001
		US 6357978 B1	19-03-2002